

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-141368

(43)Date of publication of application : 30.05.1990

(51)Int.Cl.

B62D 6/02

(21)Application number : 63-294011

(71)Applicant : JIDOSHA KIKI CO LTD

(22)Date of filing : 21.11.1988

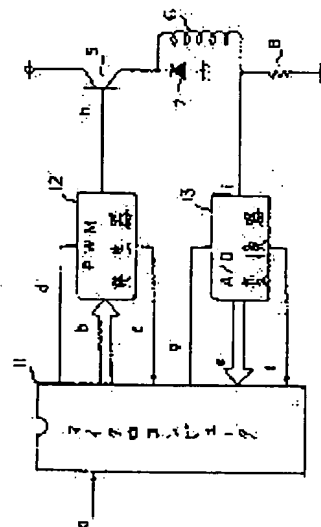
(72)Inventor : FURUSUGI YUKIHISA
ISHIZAKA KOICHI

(54) LOAD DRIVE METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent shut off of a load drive pulse signal because of surge noise by a method wherein when an average value of load currents is abnormal, through alternate repetition of a duty ratio command value and a duty ratio lower than the command value, a load is driven.

CONSTITUTION: A car speed signal (a) is inputted to a microcomputer 11. A start signal (d) and a duty ratio signal (b) are inputted from the microcomputer 11 to a PWM generator 12, and from the PWM generator 12, a PWM completion signal (c) and a drive signal (h) are outputted to the microcomputer 11 and a transistor 5. A load current signal (i) from a solenoid 6 and a start signal (g) from the microcomputer 11 are inputted to an A/D converter 13. Meanwhile, an A/D conversion result signal (e) and an A/D completion signal (f) are outputted from the A/D converter 13 to the microcomputer 11. When an average value of load currents is abnormal, through alternate repetition of a duty ratio command value and a duty ratio lower than the command value, a load is driven.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-141368

⑬ Int. Cl.³

B 62 D 6/02

識別記号

Z

庁内整理番号

8609-3D

⑭ 公開 平成2年(1990)5月30日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 負荷駆動方法

⑯ 特 願 昭63-294011

⑰ 出 願 昭63(1988)11月21日

⑱ 発 明 者 古 杉 幸 久 埼玉県東松山市神明町2丁目11番6号 自動車機器株式会社松山工場内

⑲ 発 明 者 石 坂 浩 一 埼玉県東松山市神明町2丁目11番6号 自動車機器株式会社松山工場内

⑳ 出 願 人 自動車機器株式会社 東京都渋谷区代々木2丁目10番12号

㉑ 代 理 人 弁理士 山川 政樹 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

負荷駆動方法

2. 特許請求の範囲

パルス電流によって負荷を駆動し、そのパルスのデューティ比を変えて負荷電流値を制御する負荷駆動方法において、負荷電流の平均値を算出し、この平均値が異常値である場合に、デューティ比指令値とこのデューティ比指令値より低い値のデューティ比とを交互に繰り返して負荷を駆動し、所定時間内に負荷電流が正常値となった場合にはデューティ比指令値による負荷駆動を行ない、所定時間内に負荷電流が正常とならない場合には負荷駆動を停止することを特徴とする負荷駆動方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は負荷駆動方法に関し、特に動力舵取装置における負荷駆動方法に関するものである。

(従来の技術)

従来の負荷駆動方法としては、たとえば特開昭

61-278916号公報に記載された方法があり、これを第6図～第8図を用いて説明する。第6図は従来方法が適用される負荷駆動回路を示す回路図、第7図および第8図は第6図の回路の動作を説明するためのタイムチャートおよびフローチャートである。

第6図において、1は処理回路、2はA/D変換器、3はコンパレータ、4は駆動回路、5はトランジスタ、6はソレノイド、7はダイオード、8は電流検出用抵抗、9は動力操舵信号を発生する信号発生回路である。

処理回路1は信号発生回路9から供給される信号に対応して決まるデューティ比を有するパルスが発生し、端子1bに供給される信号がそのデューティ比に対応して決まる予定の値から外れた時、端子1bに供給される信号の値がその予定の値となるように、端子1aから送出するパルスのデューティ比を制御するようになっている。また、端子1cに信号が供給された時、所定の期間だけ端子1aから送出するパルスをシャ断するようにな

っている。

このように構成された装置の動作は次の通りである。通常時は車速、操舵信号等によって決まる動力操舵信号が処理回路1に供給され、第7図(a)の期間T1に示すように、この信号に対応して決まるデューティ比を有するパルスが端子1から送出される。そして、この信号は駆動回路4を介してトランジスタ5に供給されるので、トランジスタ5がパルス信号のデューティ比で決まる周期でオン・オフし、ソレノイド6に第7図(a)の期間T1に示すような電流が流れる。

次に、何等かの理由によって、時点1においてソレノイド6に流れる電流が過大になり、所定の値1を越えるとコンパレータ3が出力信号を発生するので、処理回路1は、第7図(a)に示すように、端子1から送出していたパルス信号をシャ断する。このことにより、ソレノイド6に流れる電流は第7図(a)に示すように減少させられる。パルス信号のシャ断はあらかじめ決められた時間Tだけ継続するので、この間はソレノイド6への通

電を停止する。

次に、休止期間Tを経過すると、第7図(a)に示すように、時点12から再びパルス信号が供給され、第7図(a)に示す電流がソレノイド6に流れるようになる。

第8図は以上の動作をマイクロコンピュータで制御する時のフローチャートであり、ステップ100によるPWM制御によってトランジスタ5をオン・オフし、ステップ101によって電流検出用抵抗8の両端に発生する電圧を検出し、ステップ102によってこの電圧が異常であるか否かを判断し、異常でない時のフローチャートはステップ100に戻り、異常の時はステップ103に示すトランジスタ5をオフにし、ステップ104に示す一定時間経過した後、フローはステップ100に戻る。

上述した動作は過大電流の場合について説明したが、過小電流の場合も、コンパレータにより検出して、同様の動作をする。

〔発明が解決しようとする課題〕

上述したように、従来の負荷駆動方法においては、過大、過小の異常電流の検出を瞬時の電流により判断しているので、異常過渡電圧、信号の瞬断などにより負荷駆動のパルス信号がシャ断されるという問題があった。

〔課題を解決するための手段〕

このような課題を解決するために本発明は、負荷電流の平均値を算出し、この平均値が異常値である場合に、デューティ比指令値とこのデューティ比指令値より低い値のデューティ比とを交互に繰り返して負荷を駆動し、所定時間内に負荷電流が正常値となった場合にはデューティ比指令値による負荷駆動を行ない、所定時間内に負荷電流が正常とならない場合には負荷駆動を停止するようにしたものである。

〔作用〕

本発明による負荷駆動方法においては、サージノイズ、信号の瞬断が発生しても、負荷駆動のパルス信号はシャ断されない。

〔実施例〕

第4図は、本発明による負荷駆動方法が適用される負荷駆動回路を示す回路図である。同図において、11は車速信号aが入力されるマイクロコンピュータ、12はデューティ比信号bを入力しPWM発生信号cと駆動信号hとを出力するPWM発生器、13は負荷電流信号1を入力してA/D変換結果信号eおよびA/D終了信号fを出力するA/D変換器であり、dおよびgはスタート信号である。なお、第4図において第6図と同一部分又は相当部分には同一符号が付してある。

次に、本発明による負荷駆動方法の一実施例を第1図～第5図を用いて説明する。第1図において、まず初期設定を行なう(ステップ14)。初期設定においては、デューティ比の初期値のPWM発生器12への設定、或る時間間隔で負荷電流値を取り込むことにより平均電流値を算出するA/Dカウンタのクリア、PWM発生器12およびA/D変換器13からの割込の許可、スタート信号のPWM発生器12およびA/D変換器13への出力、計時カウンタのクリア(CNT=0)、

フラグSKIPのリセット (SKIP=0) などが行なわれる。次に、車速信号aから走行状態を判断し (ステップ15)、走行状態に応じた平均基準電流値IRを決定する (ステップ16)。

第1図の処理中にPWM割込信号dが発生すると、第2図の割込処理のルーチンへ移行する。第4図のPWM終了信号cは駆動信号hを出力したことを知らせる信号である。第2図において、まず、マイクロコンピュータ11のA/Dカウンタの値である平均電流値Xを読み出す (ステップ18)。次に、A/Dカウンタをクリアし (ステップ19)、フラグSKIPが「1」か「0」かを判断する (ステップ20)。いま、フラグSKIPは「0」であるので、ステップ20へ移行する。ステップ20では、A/Dカウンタから読み出したXが0.2A以下か否かを判断する。Xが0.2Aより大きい場合すなわち負荷電流が正常な場合、計時カウンタの内容CNTをクリアして (ステップ21)、Xと第1図のフローで求めた基準電流値IRとを比較する (ステップ22)。X>IR

発生器12のデューティ比を0%に設定する。

上記説明から分かるように、デューティ比は0%と指令値DRとを繰り返す。何回か繰り返した後、ステップ28においてCNT \geq 1.0となると、PWM割込禁止状態となる (ステップ31)。すなわち、CNT<1.0であるうちにX \leq 0.2Aの状態が解除されると、つまり所定時間内に負荷電流が正常値に復帰すると、負荷駆動回路はステップ18~25に示す通常の動作を行なうが、所定時間内に負荷電流が正常値に復帰しない場合はPWM割込禁止となり、PWM発生器12は0%を維持する。

第5図は本実施例における動作を説明するためのタイムチャートである。第5図(a)はデューティ比信号b、(b)は負荷電流信号I、(c)はマイクロコンピュータ11で算出される平均電流を示す。Sは負荷電流の異常の有無を検出するための検出レベルであり、第2図の0.2Aに相当する。負荷電流信号Iが正常な場合、平均電流値は検出レベル以上であり、負荷駆動回路は通常の動作を行なう。

の場合にはデューティ比を減少させ、X<IRの場合にはデューティ比を増加させる (ステップ23、24)。X=IRの場合にはデューティ比には変化なく、次のステップ25へ移行し、PWM発生器12にデューティ比指令値DRを設定する。

第2図において、X \leq 0.2Aの場合、フラグSKIPを「1」にし (ステップ26)、計時カウンタの内容CNTを1だけ増加する (ステップ27)。次に、CNTが10以上か否かを判断する (ステップ28)。いま、CNT<10であるので、PWM発生器12をデューティ比=0%に設定する (ステップ29)。

次に、PWM終了割込みが発生した場合、フラグSKIPは「1」であるので、ステップ19からステップ30へ移行してフラグSKIP=0とし、ステップ25でデューティ比指令値DRがPWM発生器12へ設定される。

また、PWM終了割込みが発生した場合、今度はフラグSKIPは「0」であるので、ステップ19、20からステップ26へ移行してPWM発

生器12のデューティ比を0%に設定する。負荷電流信号Iが低下し、平均電流値が検出レベルS以下すなわちX \leq 0.2Aとなると、第2図のステップ26~30に示すように、デューティ比信号bは指令値DRと0%を繰り返す信号となる。この状態は第2図のステップ28で示すように所定時間継続されるが、この所定時間内に第5図(b)に示すように負荷電流信号Iが上昇し、平均電流値が検出レベルS以上すなわちX>0.2Aとなると、第5図(c)に示すようにデューティ比信号bは指令値DRに応じた信号となる。所定時間を経過しても負荷電流信号Iが低下したままである場合にはPWM割込禁止となり (第2図のステップ31参照)、デューティ比=0%が維持される。

第3図は、A/D終了信号IによるA/D変換結果信号eの割込処理を示すフローチャートであり、平均負荷電流値を算出するため、A/DカウンタにA/D変換結果を加算する。

上記実施例では、負荷電流が過小の場合について説明したが、負荷電流が過大の場合も同様な方法を採用することができる。すなわち、第2図のステ

ップ20の $X \leq 0.2A$ を、たとえば $X \leq 0.2A$ または $X \geq 10A$ とすればよい。10Aは、過大電流の検出レベルの一例である。

このようにして、本実施例においては、サージノイズ、信号の瞬断などのような瞬時の過大電流、過小電流が発生しても、平均電流により異常の有無を検出しているの、負荷電流異常と判断されなくなり、瞬時の過大電流、過小電流による負荷駆動のパルス信号のシャ断を防止できる。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明は、負荷電流の平均値を算出し、この平均値が異常値である場合に、デューティ比指令値とこのデューティ比指令値より低い値のデューティ比とを交互に繰り返して負荷を駆動し、所定時間内に負荷電流が正常値となった場合にはデューティ比指令値による負荷駆動を行ない、所定時間内に負荷電流が正常とならない場合には負荷駆動を停止することにより、サージノイズ、信号の瞬断が発生しても負荷電流異常と判断されなくなり、サージノイズ、信号の瞬断

による負荷駆動のパルス信号のシャ断を防止できる効果がある。

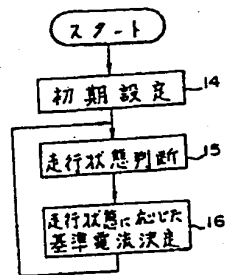
4. 図面の簡単な説明

第1図～第3図は本発明による負荷駆動方法の一実施例をを説明するためのフローチャート、第4図は本発明の実施例が適用される負荷駆動回路を示す回路図、第5図は本発明の実施例における動作を説明するためのタイムチャート、第6図、第7図および第8図は従来の負荷駆動方法を説明するための負荷駆動回路、タイムチャートおよびフローチャートである。

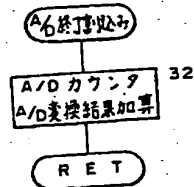
5…トランジスタ、6…ソレノイド、7…ダイオード、8…電流検出用抵抗、11…マイクロコンピュータ、12…PWM発生器、13…A/D変換器。

特許出願人 自動車機器株式会社
代理人 山川 政 樹 (ほか2名)

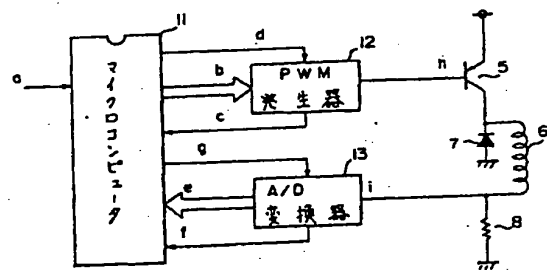
第1図



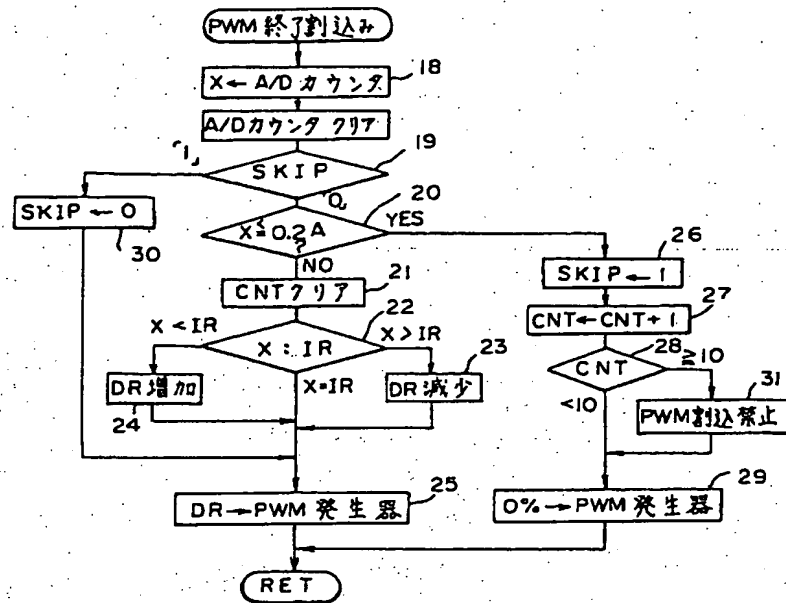
第3図



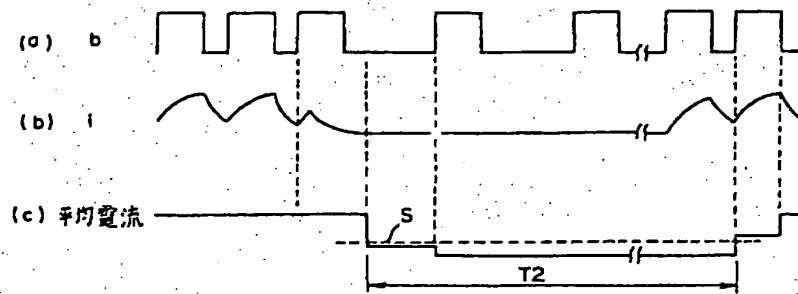
第4図



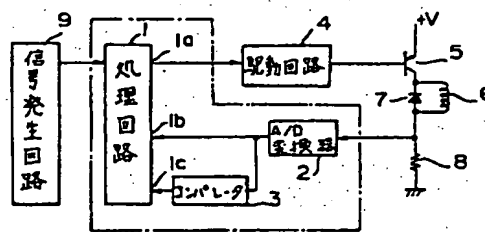
第2図



第5図



第6図



第7図



第8図

